



TITLE:

計画:7-5 霊長類における免疫機能
の加齢変化に関する研究(Ⅱ 共同利
用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

寺尾, 恵治

CITATION:

寺尾, 恵治. 計画:7-5 霊長類における免疫機能の加齢変化に関する研究
(Ⅱ 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 1993, 23: 63-64

ISSUE DATE:

1993-09-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/164476>

RIGHT:

胎児血清を加えた RPMI1640 を培養液として行った。Con A を $20 \mu\text{g}/\text{ml}$ の濃度に添加した培養液中でニホンザルのリンパ球を 48 時間培養し、最終濃度 $100 \mu\text{M} \sim 800 \mu\text{M}$ となる様に ara C を添加し、更に 24 時間培養を継続した。作成した染色体標本について分裂指数を計数し、無処理群との比を算出した。3 個体について検討した結果、ara C 濃度が $400 \mu\text{M} \sim 600 \mu\text{M}$ のとき細胞分裂を 90% 以上阻害した。ヒトの細胞では $10 \mu\text{M}$ の ara C で細胞分裂が 90% 以上阻害されるのに比べて、ニホンザルの細胞は、ara C に対する感受性が低いことが明らかになった。

計画：7-4

マカク属の加齢に伴う四肢長管骨のプロポーションの変化

篠田謙一（佐賀医大・解剖）

互いに近縁なマカクを用いて、それらの四肢骨最大長の成長・種内・種間のアロメトリー式を計算し、相互の関係について考察した。用いた試料は霊長類研究所と日本モンキーセンター所蔵のニホンザル（266 個体）、ヤクザル（190）、アカゲザル（246）、カニクイザル（207）、タイワンザル（40）の骨格標本合計 1008 個体で、原則として右側の四肢長管骨の最大長を計測した。全ての長管骨の骨端が完全に閉鎖している個体を成体群とし、いずれかひとつの骨でも癒合が完成していない個体は成長群に分類した。成体群で雌雄別に平均値を計算すると、ニホンザルが最も大きく、続いてアカゲ、タイワン、ヤク、カニクイの順となり、ニホンザルはいずれの項目でも他の種より有意に大きく、カニクイは有意に小さかった。相関分析を行なった結果、両群とも前腕と下腿の二つの骨は非常に高い相関を示したので、前腕では尺骨を、下腿では脛骨を解析の対象として、それぞれの種別に成長群と成体群に分けて、上腕骨と尺骨、大腿骨と脛骨の間のアロメトリー式を計算した。その結果、全ての種と群で上腕骨の尺骨に対する劣成長と、大腿骨と脛骨の等成長が確認された。それぞれの種で成体群と成長群を比較すると、上腕骨の劣成長性は成体群の方で顕著であった。これは、成長の過程で尺骨の骨端が癒合するのが最も遅いのと関連している現象と考えられる。成体群の性別の平均値をもとに、種間のアロメトリー式

を計算してみると、前肢のアロメトリー係数は、種内アロメトリー係数と一致していた。即ち、上腕骨の尺骨に対する劣成長性は、成長・種内・種間を通して共通に見られる現象であると言える。一方、後肢では各群で等成長を示したのにもかかわらず、種間のアロメトリー式は大腿骨の優成長を示した。これは、種内のアロメトリー式で、種間の切片の値に差があることに起因する現象であると考えられる。

今回の解析では、これら近縁なマカクでは、四肢の成長の様式には共通の傾向が見られるが、前肢と後肢のアロメトリーの関係は異なっていることが明らかとなった。

計画：7-5

霊長類における免疫機能の加齢変化に関する研究

寺尾恵治（国立予研・筑波霊長類センター）

本研究では、高齢者の免疫機能の変化を解析するモデル系として老齡ザルをとりあげ、サル類における免疫系の加齢変化および老齡ザルの免疫機能を調査することを目的とする。今年度は、マカク属サルで老化に伴う免疫機能の低下が認められる年令を把握するため、0 歳から 26 歳までのカニクイザルの自然抗体価と溶血補体価の変化を横断的に調査した。すなわち、自然抗体価として血液型に関わる抗 A、抗 B 抗体をとりあげ、A 型および B 型の血液型のサル血清についてヒト標準血球に対する血球凝集抗体価を測定した。溶血補体価は、サル新鮮血清の感作ヒツジ赤血球を溶血する 50% 溶血補体価（CH50）を標準法によって測定した。

カニクイザル血清中の抗 A、抗 B 抗体は出生直後の血清中にはほとんど検出されないが、生後 6 ヶ月齢前後から凝集反応が認められ、以後成長にともなって凝集抗体価のレベルは上昇し、4~6 歳齢をピークとしてその後低下した。抗体価の加齢変化では、B 型サルの抗 A 抗体価および A 型サルの抗 B 抗体価のいずれも同様な傾向を示した。一方、生後 6 ヶ月齢のカニクイザル血清中の溶血補体価は 10 歳齢の成体とほぼ同じレベルであり、このレベルは 15 歳齢まで変化しなかった。しかしながら、15 歳齢以上の個体の溶血補体価は成体レベルの約 2/3 に低下していた。

今回調査した液性免疫に関わる2種類の免疫機能はいずれも実験処理を施さない動物で解析可能な利点をもつ。自然抗体としての抗A、抗B抗体は、腸内細菌等の抗原刺激に対する免疫応答の結果生じた抗体と考えられており、Bリンパ球機能の加齢変化を推測する簡便なマーカーである。補体は非特異的免疫反応に関わる重要な因子であり、自然抗体と同様、測定に特別な処置を必要としない。今回得られた成績から、寿命が30数歳といわれているマカク属サルでは老化に伴う免疫系の機能低下は10歳前後から始まり、20歳以上の個体は“免疫学的老齡ザル”とみなし得ることが判明した。今後は、20歳以上の個体での免疫機能を詳細に調査し、老齡ザルの免疫機能の実態を明らかにしてゆきたい。

計画：8-1

ニホンザルメスの下顎骨の内面の三次元的研究

若月英三・吉田佳子
(昭和大・第一口腔解剖)

下顎骨は顔面の下部をしめる骨で、他の頭蓋を構成する骨と異なり、頭蓋と可動性の連結すなわち顎関節を構成している。そして、この下顎骨内面には、咀嚼、嚥下に関与する舌骨上筋と内、外側翼突筋が付着している。このうちで、とくに顎舌骨筋は口腔横隔膜とも呼ばれ、顎下隙は口腔底を横切る顎舌骨筋により、上方の舌下三角と下方の顎下三角、オトガイ下三角に分けられる。

そして、歯牙の根尖が顎舌骨筋線の上にあるか下にあるかによって、排膿は前方歯牙では舌下三角に行われ、後方歯牙では顎下三角に行われる。舌下三角の炎症は主として口腔内に症状があらわれ、顎下三角の炎症では主として、呼吸器系の通路である頸部に症状があらわれる。

また、この顎舌骨筋は嚥下運動にも関与する筋であり、したがって、下顎義歯床作製時の舌側の床縁の外形を決定する際に重要な働きをする。

すなわち、口腔外科学的に重要であるばかりでなく、補綴学的にも重要な顎舌骨筋の起始部である顎舌骨筋線について、ヒトでは多くの報告がみられ、三次元的には、当教室の泉らの報告がみられる。

今回は、ニホンザルメスの下顎骨の内面の石膏模型を作成し、モアレ縞法とレーザー測定装置で

三次元的に観察した。

その結果、マカク属のニホンザルのメスの顎舌骨筋の起始部の骨の形態は、後上方から前下方に帯状に平坦に経過し、臼歯部では広く、前方では細くなる傾向を呈していた。また、その上端と下端では少し豊隆していた。

そして、この顎舌骨筋の起始部を剖出してみると、顎舌骨筋の起始部の近くで上部と下部に分かれ、二層構造を呈し、ヒトの顎舌骨筋と異なっていた。また、顎舌骨筋線の上端と下端に筋が付着していた。上部と下部の中間部は空隙を有し、この空隙に脈管、神経が通っていた。

今後、更に、霊長類の種を増やし、旧世界ザルだけでなく類人猿の下顎骨の内面、特に顎舌骨筋線を観察し、顎舌骨筋の起始部と骨の形態との関係を検討してみたい。

計画：8-2

サル顎関節における細胞外マトリックスの領域差に関する免疫組織化学的研究

溝口 到・高橋一郎(東北大・歯)

顎関節は他の関節と異なり、複雑な運動性や機能に起因する multi-directional な負荷が加わる組織であるとともに、力学的刺激に対する反応性が高いことが知られている。今回の研究では、顎関節の力学的環境と細胞外マトリックスの関連性を明らかにするを目的とし、人間の顎関節に機能および解剖学的構造に近いサルを用い、顎関節の構成要素のひとつである下顎頭軟骨におけるI型およびII型コラーゲンの局在およびその領域差について検討した。

材料としては、生後2歳6ヵ月および4歳8ヵ月の2頭の雌アカゲザルの下顎頭軟骨を含む顎関節を用いた。Nembutalによる全身麻酔下で頸動脈から4% paraformaldehydeで還流固定を施し、顎関節組織を摘出した。次に、同固定液による浸漬個体を4℃下で3日間行い、10% EDTA 溶液で4℃下で3ヵ月間脱灰を施した。脱灰後、通法に従ってパラフィン包埋を行い、厚さ5μの矢状断連続切片を作製した。免疫組織化学的染色で用いた抗体は、抗I型および抗II型コラーゲンであり、従来どおりFITCによる蛍光染色を施し、蛍光顕微鏡下で観察した。

結果：1) 下顎頭軟骨組織でも外側翼突筋が付着